

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-70581

(43)公開日 平成10年(1998) 3月10日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 4 L 27/20			H 0 4 L 27/20	Z
H 0 3 D 7/14			H 0 3 D 7/14	D
H 0 4 B 1/04			H 0 4 B 1/04	E
H 0 4 L 27/36			H 0 4 L 27/00	F

審査請求 有 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-224996

(22)出願日 平成8年(1996) 8月27日

(71)出願人 390010179

埼玉日本電気株式会社

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番
18

(72)発明者 宇崎 哲也

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番
18 埼玉日本電気株式会社内

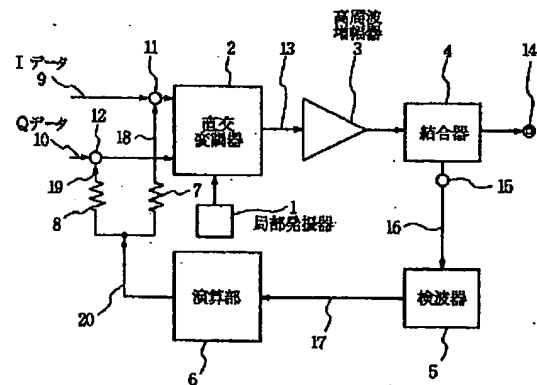
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 送信出力制御回路

(57)【要約】

【課題】直交変調器を有する送信機で、簡単な構成で精度の良い送信出力制御を行うことを可能にする。

【解決手段】局部発振器1は指定された周波数の搬送波信号を発振し出力する。直交変調器2はI、Qデータを受ける入力端子11、12を有し局部発振器1の周波数の位相変調を行い変調波信号13を生成し出力する。増幅器3は変調波信号13を増幅する。結合器4は増幅器3の出力信号を出力端子14に伝達し、かつこの出力信号の一部を結合端子15に出力する。検波器5は結合端子15の出力信号16を整流、平滑し直流電圧17に変換する。演算部6は直流電圧17を入力としこの値を所望の値になるように演算し制御電圧20を出力する。抵抗器7は制御電圧20を直流バイアス電流18に変換し入力端子11に供給し抵抗器8は制御電圧20を直流バイアス電流19に変換し入力端子12に供給する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 指定された周波数の搬送波信号を発振し出力する局部発振器と、一次または二次変調された第1および第2のベースバンド信号を受信する第1および第2の入力端子を有し前記局部発振器の前記周波数の位相変調を行い変調波信号を生成し出力する直交変調器と、前記直交変調器より出力される前記変調波信号を増幅する高周波増幅器と、前記高周波増幅器より出力される出力信号を出力端子に伝達しかつこの高周波増幅器の出力信号の一部を出力する結合端子を有する結合器と、前記結合端子の前記出力信号を整流、平滑し直流電圧に変換する検波器と、前記検波器より出力される直流電圧を入力とし前記直流電圧の値を所望の値になるように演算し制御電圧を出力する演算部と、前記演算部より出力される前記制御電圧を第1の直流バイアス電流に変換し前記直交変調器の第1の入力端子に供給する第1の抵抗器と、前記制御電圧を第2の直流バイアス電流に変換し前記直交変調器の第2の入力端子に供給する第2の抵抗器とを備えることを特徴とする送信出力制御回路。

【請求項2】 前記演算部は、入力された前記直流電圧の値を指定された送信出力制御信号に対応した値になるように演算し前記制御電圧を制御することを特徴とする請求項1記載の送信出力制御回路。

【請求項3】 前記第1および第2の抵抗器は、変換される前記第1の直流バイアス電流と前記第2の直流バイアス電流が同一値になるように構成されることを特徴とする請求項1記載の送信出力制御回路。

【請求項4】 前記直交変調器は、変換損失特性が等しい第1および第2のダブルバランスドミキサを有し、前記第1および第2の入力端子に供給された前記第1および第2の直流バイアス電流を変化させたときに前記変調波信号が直線的に増減することを特徴とする請求項1記載の送信出力制御回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル移動通信システム用等の無線装置に使用される送信機に関し、特に直交変調器を有する送信機の送信出力制御回路に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の送信出力制御回路は、直交変調器を有する送信機において、送信出力を精度良く制御する目的で用いられている。

【0003】例えば、特開昭55-8165号公報には、リング状に4個のダイオードを接続し、少なくとも対向する二つの接続部にバイアス用コンデンサと抵抗からなる並列回路を挿入したダブルバランスドミキサ（以下DBMと称す）が示されており、これらダイオードとコンデンサとの各接続点に高周波バイパス用のストリップラインを設けることにより、DBMの搬送波信号およ

び入力信号に対するリアクタンスを著しく小さくさせてダイオードに流れる電流を増加させる技術が記載されている。

【0004】したがって、4つの抵抗および終端開放のストリップラインを調整することにより、ダイオードのバイアス電圧をDBMの混変調特性が最良になるように設定することが可能になるとともに、変換損失および相互変調特性を改善できる構成となっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のDBMは、混変調特性、変換損失および相互変調特性の改善に重点を置いたその内部回路に関するものであり、送信出力制御回路の利得を可変させることに応用するには実用的ではないと言う欠点がある。

【0006】すなわち、送信出力制御回路の利得可変部として動作させるには、DBM内部の4つの抵抗器の値を同時に可変する必要があるため、合計8個の抵抗器を制御する必要が発生し、複雑な制御回路を必要とすると同時に4つの抵抗値を変動させることは抵抗値のバラツキ等が発生させる要因ともなり、高精度の送信出力制御を行うためには技術的に困難である。

【0007】本発明の目的は、直交変調器を有する送信機において、直交変調器を利得可変部として利用することにより、簡単な構成で精度の良い送信出力制御を行うことができる送信出力制御回路を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の送信出力制御回路は、指定された周波数の搬送波信号を発振し出力する局部発振器と、一次または二次変調された第1および第2のベースバンド信号を受信する第1および第2の入力端子を有し前記局部発振器の前記周波数の位相変調を行い変調波信号を生成し出力する直交変調器と、前記直交変調器より出力される前記変調波信号を増幅する高周波増幅器と、前記高周波増幅器より出力される出力信号を出力端子に伝達しかつこの高周波増幅器の出力信号の一部を出力する結合端子を有する結合器と、前記結合端子の前記出力信号を整流、平滑し直流電圧に変換する検波器と、前記検波器より出力される直流電圧を入力とし前記直流電圧の値を所望の値になるように演算し制御電圧を出力する演算部と、前記演算部より出力される前記制御電圧を第1の直流バイアス電流に変換し前記直交変調器の第1の入力端子に供給する第1の抵抗器と、前記制御電圧を第2の直流バイアス電流に変換し前記直交変調器の第2の入力端子に供給する第2の抵抗器とを備える。

【0009】前記演算部は、入力された前記直流電圧の値を指定された送信出力制御信号に対応した値になるように演算し前記制御電圧を制御する。

【0010】前記第1および第2の抵抗器は、変換される前記第1の直流バイアス電流と前記第2の直流バイア

ス電流が同一値になるように構成される。

【0011】前記直交変調器は、変換損失特性が等しい第1および第2のダブルバランスドキミサを有し、前記第1および第2の入力端子に供給された前記第1および第2の直流バイアス電流を変化させたときに前記変調波信号を直線的に増減させる。

【0012】直交変調器を構成しているDBM内のダイオードに直流電流を印加した場合に、入力電流と出力電力（変調波信号）が比例関係にあるという特性を利用し、演算部から出力された制御電圧を直流電流に変換することにより、DBMの出力電力すなわち直交変調器の変調波信号出力の制御を行うものである。

【0013】このように、直交変調器を利得可変部として利用することにより簡単な回路構成で送信出力制御が可能となっている。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0015】図1を参照すると、送信機の送信出力制御回路は、指定された周波数の搬送波信号を発生し出力する局部発振器1と、一次または二次変調された第1のベースバンド信号（以下、Iデータと称す）9を受信する第1の入力端子11および第2のベースバンド信号（以下、Qデータと称す）10を受信する第2の入力端子12を有し局部発振器1の周波数の位相変調を行い変調波信号13を生成し出力する直交変調器2と、変調波信号13を増幅する高周波増幅器（以下、増幅器と称す）3と、増幅器3より出力される出力信号を出力端子14に伝達しかつこの増幅器3の出力信号の一部を出力する結合端子15を有する結合器4と、結合端子15の出力信号（変調波信号）16を整流、平滑し直流電圧17に変換する検波器5と、直流電圧17を入力としこの直流電圧17の値を所望の値になるように演算し制御電圧20を出力する演算部6と、制御電圧20を第1の直流バイアス電流18に変換し第1の入力端子11に供給する第1の抵抗器7と、制御電圧20を第2の直流バイアス電流19に変換し第2の入力端子12に供給する第2の抵抗器8とを備える。

【0016】図2は図1における直交変調器2の構成を示す図である。直交変調器2は、Iデータ9の直交変調を行うDBM21と、Qデータ10の直交変調を行うDBM22と、局部発振器1より出力される搬送波信号を二分配する0度分配器23、搬送波信号を90度移相させるための90度位相器24と、搬送波信号を二合成する0度合成器25とにより構成される。

【0017】図3は図1における演算部6の構成を示す図である。演算部6は、直流電圧17に対応したデジタルデータ27に変換するA/Dコンバータ26と、上位装置より送出される送信出力制御信号31を変換し送信出力制御信号データ33として記憶するROM28と、

送信出力制御信号31を認識するとROM28から送信出力制御信号データ33を呼び出し入力されたデジタルデータ27と送信出力制御信号データ33とを常時監視し同一になるように演算処理を行い制御電圧データ30を生成、出力するマイクロプロセッサ（CPU）29と、制御電圧データ30に対応したアナログの制御電圧20に変換するD/Aコンバータ32とにより構成される。

【0018】ここで送信出力制御信号31は、上位装置から供給されるもので、例えば、出力電力のきざみ幅が2dBステップで10段階の制御信号（この場合20種類となる）等を指しており、あらかじめデジタルデータ27と対応する送信出力制御信号データ33を計算しROM28に記憶しておく。

【0019】次に、本発明の実施の形態の動作を図1から図6を参照して説明する。

【0020】図1において、Iデータ9およびQデータ10は直交変調器2の入力端子11および12にそれぞれ入力されて直交変調され、直交変調された変調波信号13は増幅器3に供給される。増幅器3は変調波信号13を所望の値まで直線増幅し結合器4に出力する。結合器4は、増幅器3により増幅された変調波信号を出力端子14に伝達すると共に変調波信号の一部の出力を結合端子15に出力する。結合端子15より出力された変調波信号16は、検波器5に入力され整流、平滑され直流電圧17に変換された後、演算部6に入力される。

【0021】演算部6は、入力された直流電圧17を入力データとし演算処理を実行し制御電圧20を生成、出力し、抵抗器7および8の入力に供給する。演算部6の実施例としては、uPD78Kシリーズ（日本電気（株）製）に代表される8ビットシングルマイクロコンピュータにより容易に実現することができる。すなわち演算部6では直流電圧17（デジタルデータ27）が送信出力制御信号データ33と同一になるように常時、制御電圧20を制御している。

【0022】図1において、演算部6より出力される制御電圧20は、抵抗器7により直流バイアス電流18に変換され直交変調器2の入力端子11に供給される。同様に抵抗器8により制御電圧20は直流バイアス電流19に変換され直交変調器2の入力端子12に供給される。ここで抵抗器7および8は同じ抵抗値とし、同一の直流バイアス電流18および19を供給する。

【0023】図4はDBM21および22の各々の構成を示す図であり、図5はDBM21および22の入力電流と出力電力の関係を示す図である。直交変調器2の主要構成部品であるDBM21は入力端子11に、DBM22は入力端子12に接続されているため、DBM内のダイオードに端子11、端子12より直流バイアス電流を加えると、入力電流の変化に対し出力電力は図5に示すように直線的に増減する。

【0024】したがって、図1および図2において、直流バイアス電流18をIデータ9に重畳し直流バイアス電流18を可変することによりDBM21より出力されるIデータ9による変調波信号の大きさを制御することができる。同様に、直流バイアス電流19を可変することによりDBM22より出力されるQデータ10による変調波信号の大きさも制御することができる。このため、Iデータ9とQデータ10の直交変調を行うと同時に直流バイアス電流18および19を同時に可変することにより、変調波信号の出力を制御できることになる。

【0025】例えば温度変動等により増幅器3の出力電力が変化した場合（増大した場合）、結合端子15より出力された変調波信号16の大きさも増大し、直流電圧17すなわち、A/Dコンバータ26に入力されるデジタルデータも増大する。変換されたデジタルデータ27は、変動前の値の送信出力制御信号データ33の値と異なるため、同一になるようにCPUが演算処理を行い制御電圧データ30を可変する。出力電力が増大した場合は、制御電圧データ30を前の値より小さくする。D/Aコンバータ32は新しい制御電圧データ30に対応した前の値より小さい制御電圧20に変換し、さらに、抵抗器7および8で前の値より小さい直流バイアス電流18および19に変換し直交変調器2に供給する。そのため、直交変調器2の変調波信号出力は、減少され、出力電力は変動前の値に戻る。このようにフィードバックループを構成した回路構成となっている。

【0026】直交振幅誤差の発生を回避するためには、DBM21とDBM22の変換損失等の電気的特性は同一であること、すなわち、各々の出力電力が同一であることが望ましい。DBM21とDBM22間の電気的特性の個体差があり、これを補償するためには、例えば、CPU29の制御電圧出力をもう1つ追加し、DBM21とDBM22の制御を独立させ、直流オフセットをかけることで対応できる。図6は、DBM21と22の直流オフセット関係を示す図である。この例は、同一直流バイアス電流を流したときにDBM21の方がDBM22と比べて出力電力が小さい場合を示しており、あらかじめオフセット分だけ直流電流値を変更しておけばよい。または、抵抗器7および8の値をあらかじめ変更しておくことでも対応できる。

【0027】また入力端子11および12に供給された直流バイアス電流18および19を変化させたときに変調波信号13は、直線的に増減する事が望ましい。直線的であるということは、CPU29において1次式で処理することができるため、演算が簡単にできるからである。非直線的であるときは、あらかじめROM28にデ

ータを記憶しておくこと等で対応できる。

【0028】このようにIデータ9およびQデータ10に適切な直流バイアス電流18および19を重畳し直流バイアス電流18および19を同時に可変することにより、送信出力電力を制御することができる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の送信出力制御回路は、演算部から出力された制御電圧を直流電流に変換し、ベースバンド信号と重畳することにより直交変調器の出力を容易に可変することができるため、簡単な回路構成で送信出力制御が可能となる。

【0030】すなわち、従来必要であったPINダイオードアッテネータ等で構成される可変減衰器等の利得可変部が不要となり、直交変調をするために必ず必要となる直交変調器を利用することにより、簡単な回路構成で部品実装点数を大幅に削減でき、高密度実装を行う上で実装配置設計が容易になるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示すブロック図である。

【図2】図1における直交変調器の詳細な構成例を示す図である。

【図3】図1における演算部の詳細な構成例を示す図である。

【図4】図2におけるDBMの詳細な構成例を示す図である。

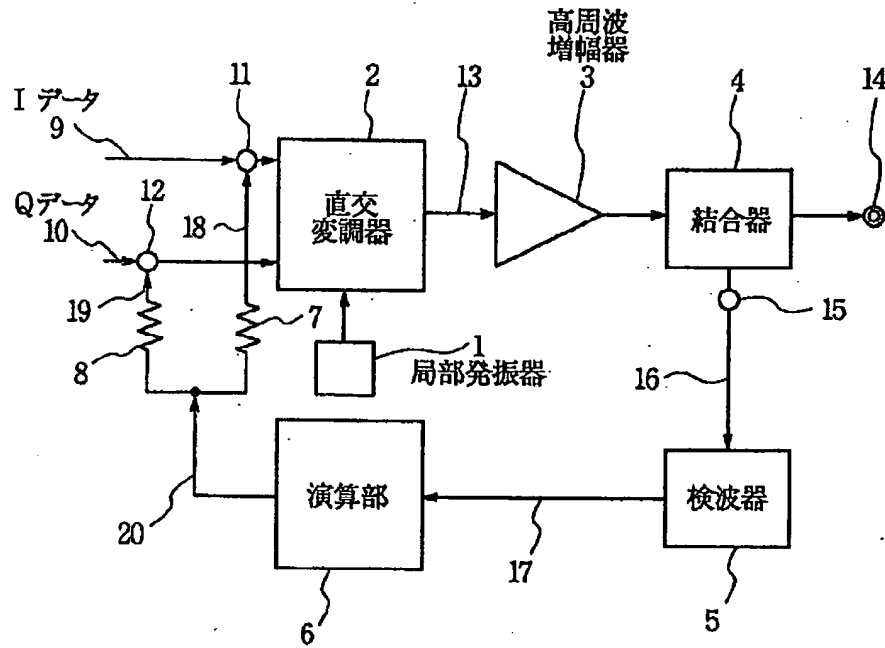
【図5】図4におけるDBMの入力電流と出力電力の関係を示した図である。

【図6】図1におけるDBMの変換損失の補正を示した図である。

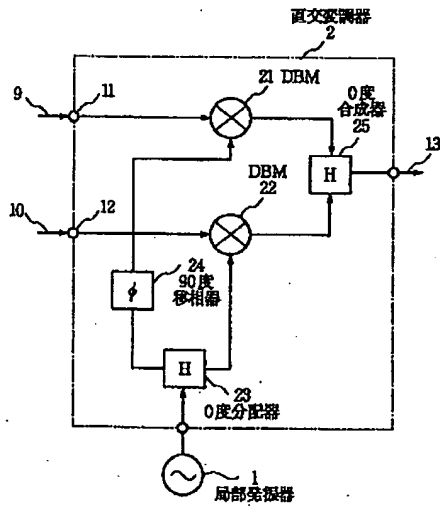
【符号の説明】

- 1 局部発振器
- 2 直交変調器
- 3 高周波増幅器
- 4 結合器
- 5 検波器
- 6 演算部
- 7, 8 抵抗器
- 21, 22 DBM
- 23 0度分配器
- 24 90度位相器
- 25 0度合成器
- 26 A/Dコンバータ
- 28 ROM
- 29 CPU
- 32 D/Aコンバータ

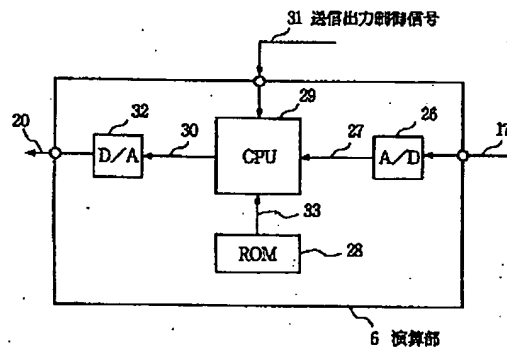
【図1】



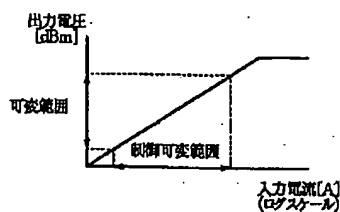
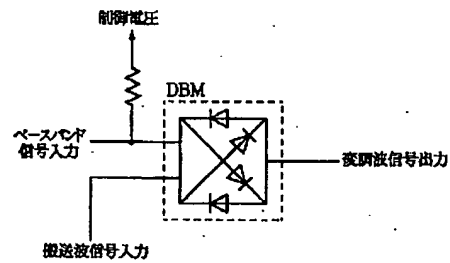
【図2】



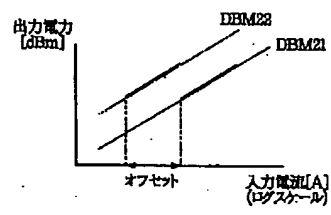
【図3】



【図4】



【図6】



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The quadrature modulation machine which has the local oscillator which oscillates and outputs the carrier signal of the specified frequency, and the 1st and 2nd input terminals which receive primary or the 1st and 2nd baseband signaling which were modulated secondarily, performs the phase modulation of said frequency of said local oscillator, and generates and outputs a modulated wave signal, The high-frequency amplifier which amplifies said modulated wave signal outputted from said quadrature modulation machine, The coupler which has the joint terminal which transmits the output signal outputted from said high-frequency amplifier to an output terminal, and outputs a part of output signal of the high-frequency amplifier of a parenthesis, Said output signal of said joint terminal Rectification and the wave detector which carries out smooth and which is changed into direct current voltage, The operation part which calculates so that direct current voltage outputted from said wave detector may be considered as an input and it may become the value of a request of the value of said direct current voltage, and outputs control voltage, The 1st resistor which changes into the 1st direct-current bias current said control voltage outputted from said operation part, and is supplied to the 1st input terminal of said quadrature modulation machine, The transmitting output-control circuit characterized by having the 2nd resistor which changes said control voltage into the 2nd direct-current bias current, and is supplied to the 2nd input terminal of said quadrature modulation machine.

[Claim 2] Said operation part is a transmitting output-control circuit according to claim 1 characterized by calculating so that it may become a value corresponding to the transmitting output-control signal which had the value of said inputted direct current voltage specified, and controlling said control voltage.

[Claim 3] Said 1st and 2nd resistors are transmitting output-control circuits according to claim 1 characterized by being constituted so that the 1st [said] direct-current bias current changed and said 2nd direct-current bias current may become the same value.

[Claim 4] Said quadrature modulation machine is a transmitting output-control circuit according to claim 1 characterized by said modulated wave signal fluctuating linearly when changing said 1st and 2nd direct-current bias currents by which a conversion loss property has the 1st and 2nd equal double-balanced KIMISA, and was supplied to said 1st and 2nd input terminals.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the transmitting output-control circuit of the transmitter which has especially a quadrature modulation machine about the transmitter used for the radio equipment for digital migration communication system etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, in the transmitter which has a quadrature modulation machine, this kind of transmitting output-control circuit is used in order to control a transmitting output with a sufficient precision.

[0003] For example, four diodes are connected to JP,55-8165,A in the shape of a ring. The double-balanced mixer (Following DBM is called) which inserted the parallel circuit which becomes two connections which counter at least from the capacitor for bias and resistance is shown. The technique to which the current which is made to make remarkably small the reactance over the carrier signal and input signal of DBM, and flows to diode is made to increase is indicated by by preparing the stripline for a high frequency bypass at each node of these diodes and a capacitor.

[0004] Therefore, while becoming possible to set up the bias voltage of diode by adjusting the stripline of four resistance and termination disconnection so that the cross modulation property of DBM may become best, it has the composition that conversion loss and an intermodulation property are improvable.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] There is a fault said that the conventional DBM mentioned above is not practical for applying to carrying out adjustable [of the gain of a transmitting output-control circuit] about the internal circuitry with emphasis on an improvement of a cross modulation property, conversion loss, and an intermodulation property.

[0006] That is, while the need of controlling a total of eight resistors since it is necessary to carry out adjustable [of the value of four resistors inside DBM] to coincidence in order to make it operating as a gain variant part of a transmitting output-control circuit occurs and a complicated control circuit is needed, in order to also become the factor which generates the variation in resistance etc. and to perform a highly precise transmitting output control, it is technically difficult [it] to fluctuate four resistance.

[0007] The purpose of this invention is by using a quadrature modulation machine as a gain variant part in the transmitter which has a quadrature modulation machine to offer the transmitting output-control circuit which can perform an accurate transmitting output control with an easy configuration.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The local oscillator which the transmitting output-control circuit of this invention oscillates the carrier signal of the specified frequency, and is outputted, The quadrature modulation machine which has the 1st and 2nd input terminals which receive primary or the 1st and 2nd baseband signaling which were modulated secondarily, performs the phase modulation of said frequency of said local oscillator, and generates and outputs a modulated wave signal, The high-frequency amplifier which amplifies said modulated wave signal outputted from said quadrature modulation machine, The coupler which has the joint terminal which transmits the output signal outputted from said high-frequency amplifier to an output terminal, and outputs a part of output signal of the high-frequency amplifier of a parenthesis, Said output signal of said joint terminal Rectification and the wave detector which carries out smooth and which is changed into direct current voltage, The operation part which calculates so that direct current voltage outputted from said wave detector may be considered as an input and it may become the value of a request of the value of said direct current voltage, and outputs control voltage, It has the 1st resistor which changes into the 1st direct-current bias current said

control voltage outputted from said operation part, and is supplied to the 1st input terminal of said quadrature modulation machine, and the 2nd resistor which changes said control voltage into the 2nd direct-current bias current, and is supplied to the 2nd input terminal of said quadrature modulation machine.

[0009] Said operation part is calculated so that it may become a value corresponding to the transmitting output-control signal which had the value of said inputted direct current voltage specified, and it controls said control voltage.

[0010] Said 1st and 2nd resistors are constituted so that the 1st [said] direct-current bias current changed and said 2nd direct-current bias current may become the same value.

[0011] Said quadrature modulation machine has the 1st and double-balanced KIMISA of ** with an equal conversion loss property, and when changing said 1st and 2nd direct-current bias currents supplied to said 1st and 2nd input terminals, it makes said modulated wave signal fluctuate linearly.

[0012] When a direct current is impressed to the diode in DBM which constitutes the quadrature modulation machine, the output power of DBM, i.e., the modulated wave signal output of a quadrature modulation machine, is controlled by using the property that an input current and output power (modulated wave signal) are in proportionality, and changing into a direct current the control voltage outputted from operation part.

[0013] Thus, a transmitting output control is possible by using a quadrature modulation machine as a gain variant part at easy circuitry.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Next, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing.

[0015] When drawing 1 is referred to, the transmitting output-control circuit of a transmitter The local oscillator 1 which oscillates and outputs the carrier signal of the specified frequency, and primary or the 1st baseband signaling modulated secondarily The 1st input terminal 11 and 2nd baseband signaling which receive 9 (I data are called hereafter) The quadrature modulation machine 2 which has the 2nd input terminal 12 which receives 10, performs the phase modulation of the frequency of a local oscillator 1, and generates and outputs the modulated wave signal 13, (Q data are called hereafter) The high-frequency amplifier 3 which amplifies the modulated wave signal 13 (amplifier is called hereafter), The coupler 4 which has the joint terminal 15 which transmits the output signal outputted from amplifier 3 to an output terminal 14, and outputs a part of output signal of the amplifier 3 of a parenthesis, The output signal (modulated wave signal) 16 of the joint terminal 15 Rectification and the wave detector 5 which carries out smooth and which is changed into direct current voltage 17, The operation part 6 which calculates so that direct current voltage 17 may be considered as an input and it may become the value of a request of the value of this direct current voltage 17, and outputs control voltage 20, It has the 1st resistor 7 which changes control voltage 20 into the 1st direct-current bias current 18, and is supplied to the 1st input terminal 11, and the 2nd resistor 8 which changes control voltage 20 into the 2nd direct-current bias current 19, and is supplied to the 2nd input terminal 12.

[0016] Drawing 2 is drawing showing the configuration of the quadrature modulation machine 2 in drawing 1. The quadrature modulation machine 2 is constituted by the 90-degree phase machine 24 for carrying out the phase shift of the 0 times distributor 23 which allots DBM21 which performs quadrature modulation of the I data 9, DBM22 which performs quadrature modulation of the Q data 10, and the carrier signal outputted from a local oscillator 1 for 2 minutes, and the carrier signal 90 degrees, and the 0 times composition machine 25 which compounds a carrier signal two times.

[0017] Drawing 3 is drawing showing the configuration of the operation part 6 in drawing 1. A/D converter 26 which changes operation part 6 into the digital data 27 corresponding to direct current voltage 17, ROM28 which changes the transmitting output-control signal 31 sent out from high order equipment, and is memorized as transmitting output-control signal data 33, So that the digital data 27 and the transmitting output-control signal data 33 which called the transmitting output-control signal data 33, and were inputted from ROM28 when the transmitting output-control signal 31 had been recognized may be monitored continuously and it may become the same It is constituted by the microprocessor (CPU) 29 which performs data processing, and generates and outputs the control voltage data 30, and D/A converter 32 changed into the control voltage 20 of the analog corresponding to the control voltage data 30.

[0018] It is supplied from high order equipment, and the unit width of face of output power has pointed out ten steps of control signals (it becomes 20 kinds in this case) etc. at 2dB step, for example, the transmitting output-control signal 31 calculates digital data 27 and the corresponding transmitting output-control signal data 33 beforehand, and memorizes them to ROM28 here.

[0019] Next, actuation of the gestalt of operation of this invention is explained with reference to drawing 6 from drawing 1.

[0020] In drawing 1, the I data 9 and the Q data 10 are inputted into the input terminals 11 and 12 of the quadrature modulation machine 2, respectively, quadrature modulation is carried out, and the modulated wave signal 13 by which quadrature modulation was carried out is supplied to amplifier 3. Linear amplification of the amplifier 3 is carried out to the value of a request of the modulated wave signal 13, and it is outputted to a coupler 4. A coupler 4 outputs the output of a part of modulated wave signal to the joint terminal 15 while transmitting the modulated wave signal amplified by amplifier 3 to an output terminal 14. The modulated wave signal 16 outputted from the joint terminal 15 is inputted into a wave detector 5, and rectification and after smooth is carried out and being changed into direct current voltage 17, it is inputted into operation part 6.

[0021] Operation part 6 uses inputted direct current voltage 17 as input data, performs data processing, generates and outputs control voltage 20, and supplies it to the input of resistors 7 and 8. As an example of operation part 6, it is easily realizable with the 8-bit single microcomputer represented by uPD78K series (NEC Corp. make). That is, control voltage 20 is always controlled by operation part 6 so that direct current voltage 17 (digital data 27) becomes the same as that of the transmitting output-control signal data 33.

[0022] In drawing 1, the control voltage 20 outputted from operation part 6 is changed into the direct-current bias current 18 by the resistor 7, and is supplied to the input terminal 11 of the quadrature modulation machine 2. Similarly, control voltage 20 is changed into the direct-current bias current 19 by the resistor 8, and the input terminal 12 of the quadrature modulation machine 2 is supplied. Resistors 7 and 8 are made into the same resistance, and supply the same direct-current bias currents 18 and 19 here.

[0023] Drawing 4 is drawing showing each configuration of DBM 21 and 22, and drawing 5 is drawing showing the input current of DBM 21 and 22, and the relation of output power. Since DBM21 which is the main component part of the quadrature modulation machine 2 is connected to an input terminal 11 and DBM22 is connected to the input terminal 12, if a direct-current bias current is added to the diode in DBM from a terminal 11 and a terminal 12, output power will be linearly fluctuated to change of an input current, as shown in drawing 5.

[0024] Therefore, in drawing 1 and drawing 2, the magnitude of the modulated wave signal by the I data 9 outputted from DBM21 is controllable by superimposing the direct-current bias current 18 on the I data 9, and carrying out adjustable [of the direct-current bias current 18]. The magnitude of the modulated wave signal by the Q data 10 which similarly are outputted from DBM22 by carrying out adjustable [of the direct-current bias current 19] is also controllable. For this reason, the output of a modulated wave signal can be controlled by carrying out adjustable [of the direct-current bias currents 18 and 19] to coincidence at the same time it performs quadrature modulation of the I data 9 and the Q data 10.

[0025] For example, when the output power of amplifier 3 changes with temperature fluctuation etc., the magnitude of the modulated wave signal 16 outputted from the joint terminal 15 also increases (when it increases), and direct current voltage 17, i.e., the digital data inputted into A/D converter 26, increases. Since the changed digital data 27 differs from the value of the transmitting output-control signal data 33 of the value before fluctuation, CPU performs data processing and it carries out adjustable [of the control voltage data 30] so that it may become the same. When output power increases, the control voltage data 30 are made smaller than a front value. D/A converter 32 is changed into the control voltage 20 smaller than the value before corresponding to the new control voltage data 30, is further changed into the direct-current bias currents 18 and 19 smaller than a front value by resistors 7 and 8, and is supplied to the quadrature modulation machine 2. Therefore, the modulated wave signal output of the quadrature modulation machine 2 decreases, and output power returns to the value before fluctuation. Thus, it is circuitry which constituted the feedback loop.

[0026] In order to avoid generating of a rectangular amplitude error, the same thing of electrical characteristics, such as conversion loss of DBM21 and DBM22, i.e., each output power is the same, is desirable. In order for there to be individual difference of the electrical characteristics between DBM21 and DBM22 and to compensate this, add one more control voltage output of CPU29, control of DBM21 and DBM22 is made to become independent, and it can respond by applying direct current offset. Drawing 6 is drawing showing the direct-current-offset relation of DBM 21 and 22. The direction of DBM21 shows the case where output power is small, compared with DBM22, and this example should just change the direct-current value an offset part beforehand, when the same direct-current bias current is passed. Or changing the value of resistors 7 and 8 beforehand can also respond.

[0027] Moreover, as for the modulated wave signal 13, fluctuating linearly is desirable when changing the direct-current bias currents 18 and 19 supplied to input terminals 11 and 12. It is because it can process by the primary formula in CPU29, so an operation can be done simply that it is linear. When it is nonlinear-like, it can respond to ROM28 by making data memorize etc. beforehand.

[0028] Thus, by superimposing the suitable direct-current bias currents 18 and 19 for the I data 9 and the Q data 10, and carrying out adjustable [of the direct-current bias currents 18 and 19] to coincidence, transmitted

output power is controllable.

[0029]

[Effect of the Invention] As explained above, the transmitting output-control circuit of this invention changes into a direct current the control voltage outputted from operation part, and since it can carry out adjustable [of the output of a quadrature modulation machine] easily by superimposing on baseband signaling, the transmitting output control of it becomes possible by easy circuitry.

[0030] Namely, it is effective in a mounting arrangement design becoming easy, when component-mounting mark can be sharply reduced by easy circuitry and high density assembly is performed by using the quadrature modulation machine which is surely needed, in order that gain variant parts, such as variable attenuator which consists of PIN diode attenuators which were need conventionally, may become unnecessary and may carry out quadrature modulation.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the detailed example of a configuration of the quadrature modulation machine in drawing 1.

[Drawing 3] It is drawing showing the detailed example of a configuration of the operation part in drawing 1.

[Drawing 4] It is drawing showing the detailed example of a configuration of DBM in drawing 2.

[Drawing 5] It is drawing having shown the input current of DBM in drawing 4, and the relation of output power.

[Drawing 6] It is drawing having shown amendment of the conversion loss of DBM in drawing 1.

[Description of Notations]

- 1 Local Oscillator
- 2 Quadrature Modulation Machine
- 3 High-frequency Amplifier
- 4 Coupler
- 5 Wave Detector
- 6 Operation Part
- 7 Eight Resistor
- 21,22 DBM
- 23 0 Times Distributor
- 24 90-Degree Phase Machine
- 25 0 Times Composition Machine
- 26 A/D Converter
- 28 ROM
- 29 CPU
- 32 D/A Converter

[Translation done.]

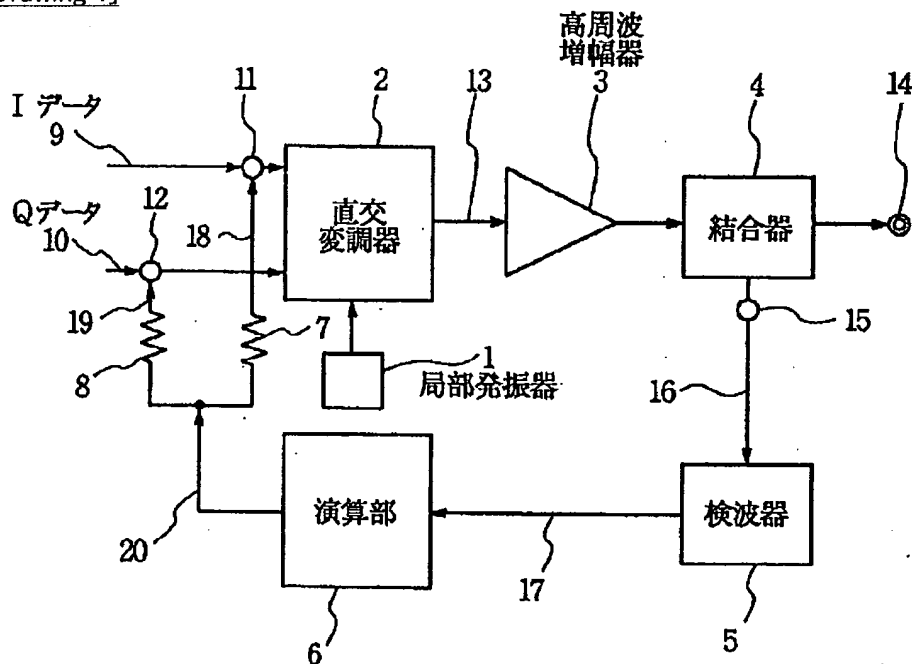
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

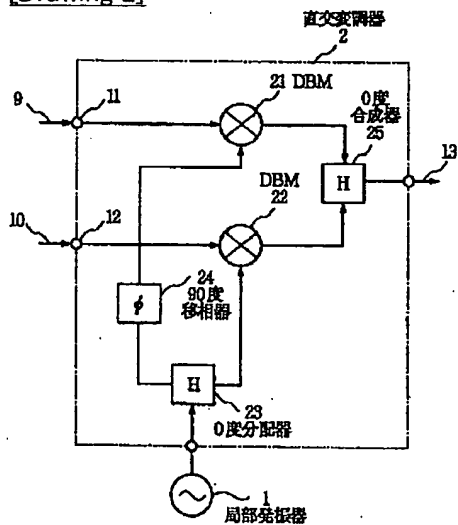
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

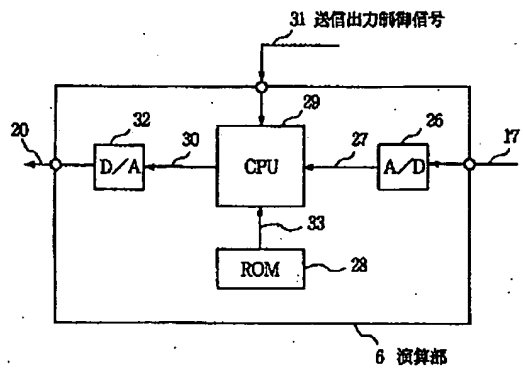
[Drawing 1]



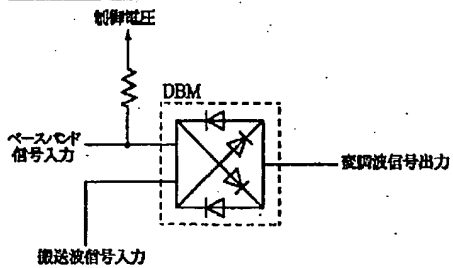
[Drawing 2]



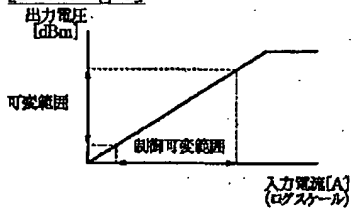
[Drawing 3]



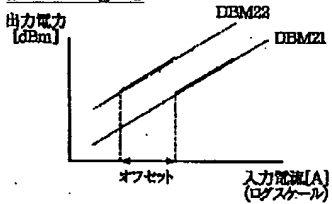
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Translation done.]